

**ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА СОСТОЯНИЕ МЕЛИОРАТИВНОГО  
ФОНДА УКРАИНСКОГО ПОЛЕССЯ НА ПРИМЕРЕ ОСУШИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ  
«МАРЬЯНОВКА»**

**Кузьмич Людмила Владимировна, д.т.н., доцент**

**Воропай Галина Васильевна, к.т.н.**

**Шевчук Сергей Анатоліевич, к.т.н.**

**Усатый Сергей Владимирович**

**Козицкий Олег Николаевич**

**Мозоль Назар Владимирович**

**Институт водных проблем и мелиорации**

**Национальной академии аграрных наук Украины**

Lyudmyla Kuzmych, DSc, kuzmychlyudmyla@gmail.com

Galyna Voropay, PhD, voropaig@ukr.net

Serhii Shevchuk, PhD, sergey\_shevchuk\_@ukr.net

Serhii Usatyi, s\_usatyi@ukr.net

Oleg Kozytsky, olegkoz@ukr.net

Nazar Mozol, moznaz@ukr.net

Institute of Water Problems and Land Reclamation NAAS

*Приведены результаты исследований по вопросам оценки современного состояния осушаемых земель Полесья Украины, в том числе технического состояния мелиоративных систем и анализа водообеспеченности почв в условиях изменений климата.*

**Ключевые слова:** *осушение, климат, водообеспеченность, почва, регулирование, сток.*

Важной составляющей аграрного потенциала Украины есть сельскохозяйственные угодья с возможным регулированием водного режима, то есть мелиоративные мероприятия являются определяющим фактором для устойчивого сельскохозяйственного производства.

Осушаемые земли на территории Полесья являются базой аграрного производства в северных и северо-западных регионах Украины, от эффективности использования которой, в значительной степени, зависит экономическая, экологическая и социальная стабильность всего региона.

Поскольку в зоне Полесья имеет место постоянное или периодическое переувлажнение земель, то создание необходимого водно-воздушного режима почв достигается, в первую очередь, активным водорегулированием, улучшением водно-физических и агрохимических свойств почв. Мелиоративный фонд региона составляет 5,4 млн. га и представлен постоянно или временно переувлажненными минеральными почвами, заболоченными торфяными с мощностью торфа менее 0,5

м и болотами, где торфяной слой превышает 0,5 м. Во второй половине прошлого столетия мелиоративные мероприятия в северо-западных областях Украины были проведены на большей части (60,5%) земель мелиоративного фонда.

На сегодняшний день площадь осушаемых земель в Украине составляет около 3,2 млн. га, в том числе 2,3 млн. га – с помощью закрытого дренажа, на площади 1,3 млн. га осуществляется двустороннее регулирование водного режима почв.

Осушаемые земли являются главным фактором ведения устойчивого сельскохозяйственного производства в Украине и выступают гарантом его стабильности.

Агропромышленный комплекс Полесья в современных условиях становится центром повышенной экономической активности, с каждым годом растет его инвестиционная привлекательность. В то же время в устойчивом развитии аграрного производства возникает ряд крайне сложных проблем, которые возникли не только вследствие деятельности старой административной системы, но и стали результатом отдельных ошибок ее реформирования и недостаточный последовательности его реализации. Среди основных проблем – современное техническое состояние фонда мелиоративных систем [3,5].

В соответствии с утвержденной Кабинетом Министров Украины «Стратегии орошения и дренажа в Украине на период до 2030 года» (Распоряжение КМУ от 14 августа 2019 № 688-р), состояние мелиоративного земледелия по уровню использования имеющихся мощностей инженерной инфраструктуры водохозяйственно-мелиоративного комплекса характеризуется как кризисное с угрозой ухудшения. Первоочередными мероприятиями по реализации данной Стратегии являются: аудит мелиорируемых земель, инвентаризация инженерной инфраструктуры межхозяйственных и внутрихозяйственных сетей гидромелиоративных систем с целью установления эффективности их функционирования, что предусматривает необходимость проведения оценки их технического состояния [1].

В то же время, современные изменения климата сопровождаются ухудшением условий естественной влагообеспеченности, в том числе и мелиорируемых земель и, как следствие, формируют новые условия выращивания сельскохозяйственных культур, что, соответственно, трансформирует и роль мелиоративных систем.

По расчетам, проведенным учеными ИВПиМ НААН Украины, сегодня территория Украины с чрезмерным и достаточным атмосферным увлажнением за последние 25 лет уменьшилась на 10% и занимает лишь 22,5% или 7,6 млн. га пашни [1, 2].

Современные изменения климата, которые проявляются в повышении температуры воздуха и существенных изменениях в годовой динамике осадков, оказывают влияние на водообеспеченность мелиорированных территорий. Особенностью климатических изменений является то, что скорость повышения температуры воздуха в Украине значительно выше глобальных и европейских: на юге и северо-востоке страны в период 1991-2019 гг. среднегодовая температура воздуха повысилась на 1,0-1,1°C по сравнению с периодом 1961-1990 гг., на западе - на 1,2-1,3°C, а на севере и центре - на 1,4-1,5°C [3].

К концу столетия прогнозируются существенные изменения в годовой динамике осадков, которая во всех регионах Украины становится волнообразной, а классическое распределение с максимумом летом, как в период 1961-1990 гг., будет сохраняться только на западе, хотя и там в отдельные сезоны будут заметны «волны». Изменения количества осадков будут способствовать тому, что холодный период года станет влажным, а теплый – засушливым, северо-западные территории будут лучше обеспечены влагой, а юго-восточные станут более засушливыми, что повлияет, прежде всего, на аграрное производство. Рост количества осадков зимой в западных регионах может вызвать усиление весенних паводков [4].

Учитывая тенденцию к дальнейшему росту засушливости климата в Украине и, соответственно, ухудшение условий естественной влагообеспеченности на все большей части ее территории и формирование не только переувлажнения почв, но и дефицита в них влаги, возрастает потребность и роль мелиоративных мероприятий в устойчивом ведении земледелия.

Украина имеет один из самых низких среди европейских стран показателей обеспеченности собственными водными ресурсами - всего 1 тыс. м<sup>3</sup> местного стока на одного жителя. К тому же современные изменения климата негативно влияют на состояние обеспечения водными ресурсами, приводит к уменьшению естественного атмосферного питания поверхностных и подземных

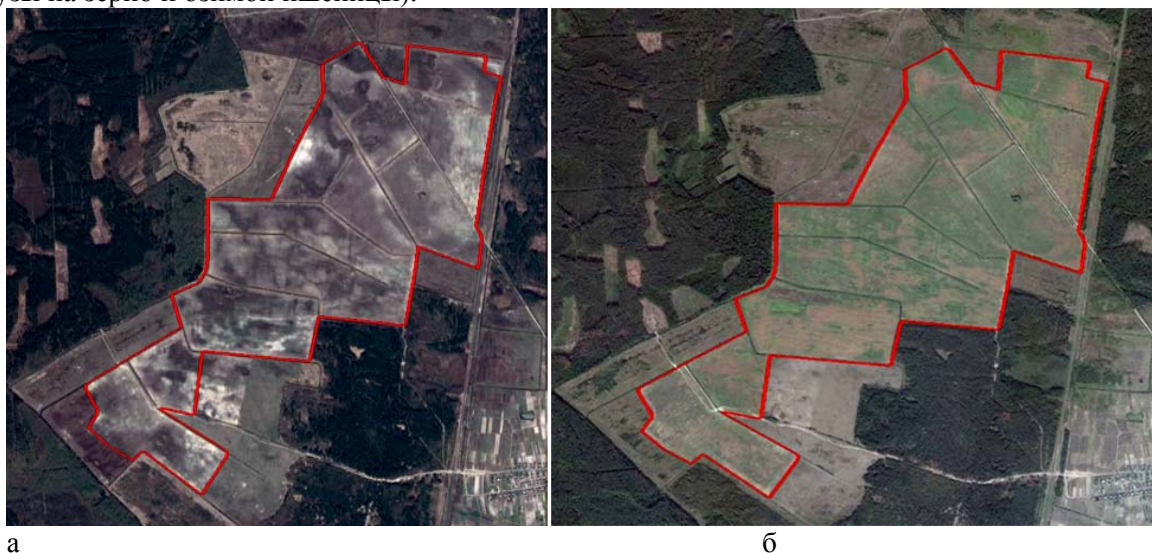
вод. Установлено, что дефицит климатического водного баланса во всех природно-климатических зонах существенно увеличился, в том числе в зоне Полесья - на 40-50 мм. На современном этапе фиксируется также уменьшение стока малых и средних рек Украины в среднем на 15-20%. А из-за уменьшения инфильтрационного питания грунтовых вод в зоне Полесья отмечается значительное снижение их уровня [2].

Как свидетельствуют прогнозы, изменения климата и обусловленное ими уменьшение доступных к использованию водных ресурсов будут иметь негативное влияние на влагообеспеченность почв. В среднесрочной (до 2050 г.) и долгосрочной перспективе (до 2100 г.) прогнозируется высокая вероятность уменьшения площадей пахотных земель с достаточным увлажнением до 5,5-1,8 млн. га. А рост суммарного испарения приведет к дальнейшему обезвоживанию территории Украины и уменьшению доступных для использования запасов поверхностных и подземных вод [3].

Изменение климата также влияет на пространственное распределение водных ресурсов. Так, в зоне Полесья усиливаются процессы подтопления и затопления территорий. Нестабильность снежного покрова приводит к ухудшению обеспечения рек талыми водами, что является причиной обмеления малых рек. На некоторых реках Полесья прогнозируется повышение (до 10%) водного стока. Прогнозируются также существенные изменения внутригодового распределения стока рек: повышение стока зимней межени, смещение начала весеннего половодья на более ранние сроки [4].

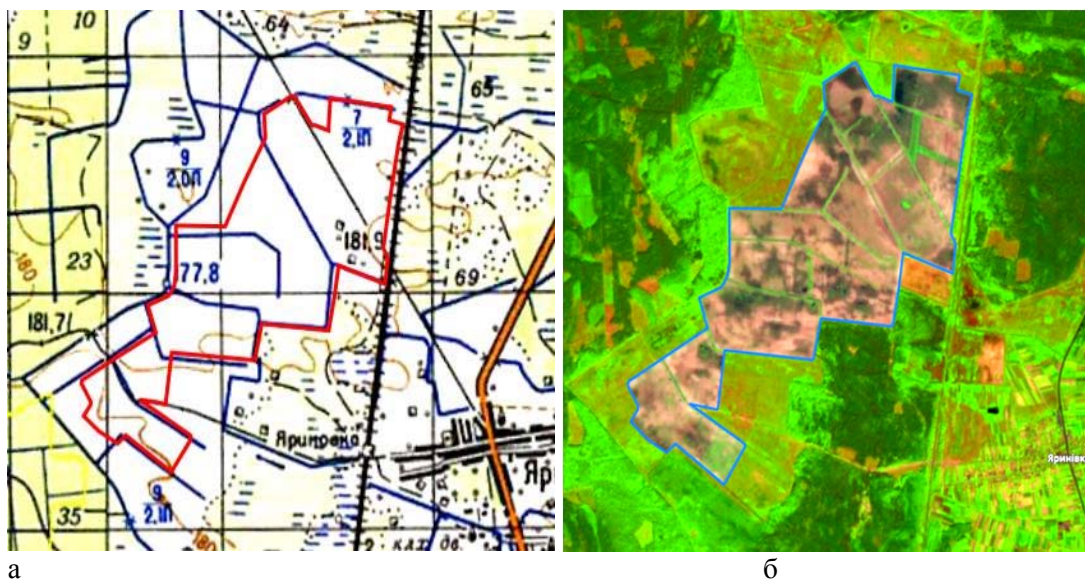
С другой стороны, благодаря изменениям климатических условий во влажной зоне Полесья растет ценность и значение земель сельскохозяйственного назначения, поскольку благодаря потеплению ареал выращивания теплолюбивых культур (подсолнечник, кукуруза на зерно, соя) смещается с традиционных зон выращивания в северные и западные. Однако ухудшение условий естественного влагообеспеченности вызывает необходимость в его искусственном улучшении [5].

За результатами агромониторинга мелиорированных земель на осушительной системе (ОС) «Марьяновка» (Ровенская обл., площадь брутто системы 644 га), анализа данных и применения геоинформационных технологий обработки спутниковых снимков в течение года, в том числе вегетационного периода, выявлены локальные понижения рельефа с периодическим затоплением в периоды наводнения и паводка, а также участки раскрытия песчаных почв, которые способствуют снижению плодородия почв (рис.1а). Кроме того, как видно из рис. 1б, наблюдается значительная неравномерность всходов и существенное снижение урожайности выращиваемых культур (кукурузы на зерно и озимой пшеницы).



**Рисунок 1. – Изображения деградированных мелиорированных земель осушительной системы «Марьяновка» (а) и участков с неравномерными всходами сельскохозяйственных культур (2020)**

По состоянию на 12.06.2020 г. наблюдается неравномерность растительного покрова после засушливой весны и затопленные участки после дождей (рис. 2б).



**Рисунок 2. – Изображения схемы расположения мелиоративных каналов осушительной системы «Марьяновка» (а) и участков с чрезмерным переувлажнением (б) (по состоянию на 12.06.2020)**

Результаты натурных полевых исследований и расчетов показали, что величина среднего годового стока в междуречье р. Горынь и р. Случь изменяется в зависимости от водности года и характеризуется значительным варьированием показателей внутригодового стока. Таким образом, среднегодовой сток, поступающий на территорию осушительной системы «Марьяновка» для средних по водности лет (обеспеченность года осадками 50%) составляет 1430 тыс. м<sup>3</sup>, маловодных лет (75%) – 1014 тыс. м<sup>3</sup> и очень маловодных лет (95%) – 598 тыс. м<sup>3</sup>.

С учетом величины среднегодового стока осушительной системы «Марьяновка» и нормы водопотребления выращивание кукурузы на зерно в средние по водности годы (50%) является возможным на всей площади системы, в маловодные годы (75%) – на 596 га, в очень маловодные годы (95%) - на 281 га. Выращивание озимой пшеницы в средние по водности годы (50%) и маловодные годы (75%) возможно на всей площади системы, а в очень маловодные годы (95%) – только на площади 370 га.

Необходимость двустороннего регулирования обусловлена недостаточной водообеспеченностью сельскохозяйственных угодий в маловодные и очень маловодные годы вследствие значительной неравномерности внутригодового распределения стока, в частности незначительными объемами стока в вегетационный период.

Активное водорегулирование на осушаемых землях на протяжении вегетационного периода выращиваемых культур возможно за счет аккумуляции стока в весенний период и частичного накопления паводкового стока в аккумулирующих емкостях, количество и месторасположение которых определяется соответствующими водобалансовыми расчетами, а также результатами геодезических и геологических изысканий. Выбор способов регулирования водно-воздушного режима почв для выращивания конкретной сельскохозяйственной продукции определяется технико-экономическими расчетами.

#### Список использованных источников

1. Влияние современных климатических изменений на водные ресурсы и сельскохозяйственное производство / Ромащенко М.И. и др. // Мелиорация и водное хозяйство. 2020. № 1. С. 5-22.
2. Заключительный отчет по результатам НИР «Проведение пространственного анализа изменений водного режима бассейнов поверхностных водных объектов на территории Украины вследствие изменения климата». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uhmi.org.ua/project/rvndr/avr.pdf>.
3. Воропай Г.В., Яцык М.В., Мозоль Н.В. Современное состояние и перспективы развития

осушительных мелиораций в условиях изменений климата // Мелиорация и водное хозяйство. 2019. № 2. С. 31-39.

4. Korobiichuk, I., Kuzmych L, Kvasnikov, V., Nowak, P. The use of remote ground sensing data for assessment of environmental and crop condition of the reclaimed land // Advances in intelligent systems and computing (AISC), volume 550, ICA 2017: Automation 2017, pp 418-424 DOI: 10.1007/978-3-319-54042-9\_39.

5. Шевчук С.А. Изменения увлажненности Украинского Полесья и их последствия / С.А. Шевчук, В.И. Вишневский // Экологические науки. 2019. Вып. 26. С. 35-39.